

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-189042

(P2001-189042A)

(43)公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51)Int.Cl'
G 11 B 11/105識別記号
516
506
511F I
G 11 B 11/105マーク(参考)
516K 5D075
506Z
511H

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平11-374892

(22)出願日 平成11年12月28日 (1999.12.28)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 穂積 翔

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 幡之 (外2名)

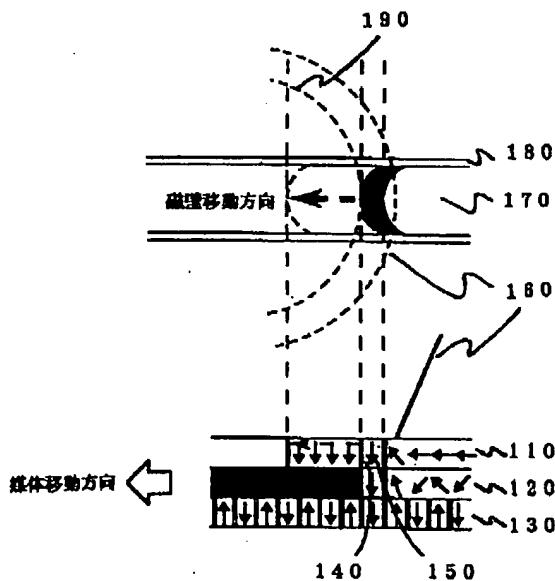
Fターム(参考) 5D075 CC11 EE03 FF01 FF12

(54)【発明の名称】光磁気記録媒体

(57)【要約】

【課題】記録再生に用いるレーザーが短波長の領域において十分な磁気光学効果を示す光磁気記録媒体。

【解決手段】第1の磁性層110をMnおよびSbを含んでなる磁性材料より形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも第1、第2、第3の磁性層が順次積層されている光磁気記録媒体であって、該第1の磁性層は少なくとも再生ビームスポット内の記録情報検出領域内で該第3の磁性層に比べ相対的に磁壁抗磁力が小さく磁壁移動度が大きなMnおよびSbを含んでなる垂直磁化膜からなり、該第2の磁性層は該第1の磁性層および該第3の磁性層よりもキュリー温度の低い磁性層からなり、該第3の磁性層は垂直磁化膜であることを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項2】前記第1の磁性層はMn_xSb_(1-x)（ただし0.46≤x≤0.54）からなることを特徴とする請求項1記載の光磁気記録媒体。

【請求項3】前記第1の磁性層はBiを含むことを特徴とする請求項1記載の光磁気記録媒体。

【請求項4】前記第1の磁性層はPtを含むことを特徴とする請求項1または3記載の光磁気記録媒体。

【請求項5】前記第1の磁性層はMn_xSb_{(1-x-y)A_y}（ただしAはBiまたはPtで、0.46≤x≤0.54、0<y≤0.1）からなることを特徴とする請求項1、3または4記載の光磁気記録媒体。

【請求項6】前記第1の磁性層は各記録トラック間で互いに磁気的に分離されていることを特徴とする請求項1乃至5いずれかに記載の光磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はレーザーにより記録および再生を行う光磁気記録媒体、更に詳しくは高密度記録化が実現された光磁気記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】情報の書き換え可能な大容量メモリの一つとして、レーザーを用いて再生および記録を行う光磁気記録媒体が注目されている。再生光学系のレーザーの波長λと対物レンズの開口数NAによりビームウエスト径2W₀（ $2W_0 = K \cdot \lambda / NA$ ）が決まるので、光磁気記録媒体は信号再生時の空間周波数が2NA/λ程度まで検出可能である。しかしながら光磁気記録媒体のさらなる大容量化への要求は高まる一方である。この要求を満たす目的で、すなわち光磁気記録媒体の記録密度を波長λと開口数NAで決まる回折限界を超える密度にまで高めるために、記録媒体の構成や読み取り方法を工夫し、記録密度を改善する技術が開発されている。

【0003】例えば特開平3-93058号公報および特開平6-124500号公報においては、光学的な回折限界を超えた微小記録磁区長まで記録密度を上げた光磁気記録媒体が開示されている。すなわち、磁気的に結合される再生層と記録層とを有してなる多層膜の記録層に信号記録を行なうとともに、再生層の磁化の向きをそろえた後、（特開平6-124500号公報の場合、磁化方向は面内）、レーザーを照射して加熱し、再生層の

昇温領域に記録層に記録された信号を転写しながら読み取る信号再生方法が提案されている。

【0004】この方法によれば、再生用のレーザーのスポット径に対して、このレーザーによって加熱され転写温度に達した信号が検出される領域（アバーチャー）はより小さな領域に限定できるため、再生時の符号間干渉を減少させ、光学的な検出限界λ/2NA以下のピット周期の信号が再生可能となる。この再生方法はMSR（*a magnetically induced super_resolution readout method*）再生方式と呼ばれている。

【0005】しかしながら上記MSR再生方式では、再生用のレーザーのスポット径に対して、有效地に使用される信号検出領域が小さくなるため、再生信号振幅が大幅に低下し、十分な再生出力が得られない場合がある。

【0006】この点を改善する目的で特開平6-290496号公報においては、交換結合多層膜からなる光磁気記録媒体により、再生信号振幅を低下させることなく光学的な検出限界以下の周期の信号が高速で再生可能となり、記録密度並びに転送速度を大幅に向上できる光磁気記録媒体、再生方法および再生装置が開示されている。すなわち本公報においては、付属の加熱装置により再生記録マークに温度分布をもたせ、この温度分布と再生記録マーク中の磁壁エネルギーの温度依存性により、磁壁に再生光スポット内へ移動する圧力が誘発される（図6参照）。図6中記載の第2の磁性層120（スイッチング層）のキュリー温度近傍まで再生記録マークが昇温された場合、第1の磁性層110（移動層）と第3の磁性層130（メモリ層）との交換結合が切断さ

れ、記録トラック170の両サイドの磁気的分離領域180の存在により、磁壁140が瞬間に再生ビームスポット内へ移動する。その結果、再生ビームスポット内の原始スピンドル150の向きが反転して全て一方向にそろい、再生記録マークが拡大される。従って、再生信号振幅は記録されている磁壁の間隔（すなわち記録マーク長）によらず、常に一定かつ最大の振幅になり、光学的な回折限界に起因した波形干渉等の問題から完全に開放される。以上の再生方法はDWDD（*domain wall displacement detection*）再生方式と呼ばれている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】DWDD再生方式におけるデータ転送レートは磁壁の移動速度に大きく影響される。高速データ転送を実現するためにはディスク回転における線速度を増加させれば良いが、この時、常に安定した波形出力によるDWDD再生を行うためには、磁壁の移動速度は少なくとも線速度よりも大きくする必要がある。特に回折限界を超える微小磁区の信号再生において、線速度よりも十分に速い磁壁の移動速度が必要とされる。（ここでいう「安定した波形」とは、急峻な信

号立ち上がりを有する矩形状の波形のことを指す。次に再生される記録磁区が再生光スポット内に入るまでに、媒体に形成された温度分布と移動層のキュリー温度により決定される位置にまで再生磁区が拡大するように、すなわち、最大ストロークで磁壁が移動していることを示す。) 磁壁移動速度は、前述した再生ビームスポット内の温度分布と再生記録マーク中の磁壁エネルギーの温度依存性により誘発される圧力から決まる。すなわち、再生ビームスポット内に形成された記録媒体の温度分布が急峻な領域ほど、この圧力は大きく作用し、磁壁移動速度も速くなる。従って、再生ビームスポット内に急峻な温度分布を形成することができれば、磁壁の移動速度を増加させることができ可能となる。

【0008】LD光源による1ビームで記録再生を行う場合、DWDD再生動作を実現するための温度分布は、記録再生に用いられる光学系により決定される。従って、図5に示すように、記録再生光学系からの媒体上のスポット径 $2W_0 (=K \cdot \lambda NA)$ を小さくする ($2W_0 < 2W_1$)ことにより、急峻な温度分布を形成すれば、より大きな圧力 ($a_1 > a_2$)が誘発され、磁壁の移動速度の高速化が実現できる。また、再生ビームスポット径を小さくすることにより、媒体に形成された温度分布と移動層のキュリー温度で決定される磁壁の最大移動距離も短くなり、上述した磁壁移動速度の増加とともに、再生信号の立ち上がりを急峻なものとし、安定したDWDD再生が実現される。

【0009】スポット径を小さくする簡便な方法として、使用されている再生用のレーザーの波長への短波長化が挙げられる。しかしながら、従来のDWDD媒体の磁性層は主にGdCo、TbFeCo、GdFeCoなどの重希土類一遷移金属系より構成されているため、短波長領域では磁気光学効果が小さく、短波長のレーザーを用いた場合、再生信号振幅の低下にともなう、再生信号品位の低下を招く場合があった。例えば、TbFeCoの場合、波長が800nmから400nmへと短くなるに従い、磁気 Kerr 回転角は0.4度から0.2度へと減少する。また、GdFeCoの場合、波長が800nmから400nmへと短くなるに従い、磁気 Kerr 回転角は0.4度から0.3度へと減少する。

【0010】このような状況に鑑み、本発明の目的は、短波長領域において良好な磁気光学効果を示し、DWDD再生が可能な磁性膜を用いることにより、光学系を短波長化し、データ転送レートの高速化を実現するDWDD媒体を提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明によれば、少なくとも第1、第2、第3の磁性層が順次積層されている光磁気記録媒体であって、該第1の磁性層は少なくとも再生ビームスポット内の記録情報検出領域内で該第3の磁性層に比べ相対的に磁壁抗磁

力が小さく磁壁移動度が大きなMnおよびSbを含んでなる垂直磁化膜からなり、該第2の磁性層は該第1の磁性層および該第3の磁性層よりもキュリー温度の低い磁性層からなり、該第3の磁性層は垂直磁化膜であることを特徴とする光磁気記録媒体が提供される。

【0012】また本発明においては、前記第1の磁性層はBiおよび/またはPtを含んでも構わない。

【0013】図1に示したとおり、再生ビームスポット160による温度上昇に伴い、本発明による第1の磁性層110(移動層)は記録情報検出領域内で垂直磁化膜となる。この温度上昇に伴って移動層が垂直磁化膜になる理由としては、移動層そのものの磁気特性の温度依存性、および/または第2の磁性層120(スイッチング層)を介した第3の磁性層130(メモリ層)からの交換結合または静磁結合を挙げることができる。

【0014】その後、スイッチング層を介した交換結合または静磁結合により、移動層の原子スピニン(150)はメモリ層の原子スピニンの方向を向く。そして、再生ビームスポット内のスイッチング層のキュリー温度以上の領域(等温線190内の領域)では、移動層とメモリ層との磁気的な結合が切断され、磁壁140は瞬間にスポット中心へ移動し、転写磁区は拡大される。この移動層における転写および磁壁移動にともなう磁区拡大領域が記録情報を検出する領域となる。

【0015】DWDD再生方式においては偏向レーザーを用いて記録情報を検出するため、移動層は磁気異方性を有している必要がある。しかし、従来の移動層は主にGdCo、TbFeCo、GdFeCoなどの重希土類一遷移金属系より構成されていたため、短波長領域における磁気 Kerr 回転角は小さく、短波長の偏向レーザーによる記録情報の検出においては、再生信号振幅が低下する場合があった。本発明者はこの点に鑑み、偏向レーザーが短波長の場合の移動層として適当な他の磁性材料を鋭意検討し、本発明を完成了。すなわち本発明における移動層はMnおよびSbを含む金属系より構成されているため、短波長領域において磁気 Kerr 回転角が十分な大きさを有する。この結果、短波長光源による信号再生において信号振幅が低下しない。例えば従来の移動層を波長410nmの偏向レーザーが通過した場合の磁気 Kerr 回転角は0.3度前後であるのに対し、本発明で開示される移動層の場合は0.3度以上となり、0.35度以上の場合もあり、更には0.4度以上の場合もある。

【0016】したがって、移動層をMnおよびSbを含む金属系より構成することにより、記録再生に用いるレーザーの短波長化が可能となる。このため再生レーザースpot径を小さくすることができ、記録媒体上の急峻な温度分布の形成が可能となる。また、再生ビームspot径を小さくすることにより、媒体に形成された温度分布と移動層のキュリー温度で決定される磁壁の最大移

動距離も短くなり、上述した磁壁移動速度の増加とともに、再生信号の立ち上がりを急峻なものとし、安定したDWDD再生が実現される。この結果、データ転送レートの高速化が達成できる。

【0017】また、本発明における移動層はMnおよびSbを含む金属系より構成されているため、NiAs型d h c p構造の結晶を形成することも可能である。このようなNiAs型構造を示す移動層のd h c p構造のC面を膜面に配向するように記録膜を作製することにより、媒体温度の上昇にともない、垂直磁気異方性をより誘発し易くなり、その結果、良好なDWDD再生が実現可能となる。

【0018】また、BiをMnおよびSbを含んでなる移動層に添加することにより、一軸磁気異方性はさらに強まり、一層良好なDWDD再生が実現され、信号品位がさらに向上する。例えば8 at%のBiをMnおよびSbよりなる金属系に添加することにより、波長410 nmにおける磁気Kerr回転角は0.4度から0.5度へと上昇する。

【0019】さらに、PtをMnおよびSbを含んでなる移動層に添加することにより、磁気Kerr回転角の大幅な増大、すなわち、信号振幅の大幅な増大がもたらされ、より一層信号品位が向上する。例えば6 at%のPtをMnおよびSbよりなる金属系に添加することにより、波長410 nmにおける磁気Kerr回転角は0.4度から0.9度へと著しく上昇する。

【0020】なお本発明で開示される移動層を用いた場合、再生用のレーザーの波長λが410 nmおよびディスク回転の線速度を6 m/secとして信号を再生した場合、C/N比(キャリアレベル対ノイズレベルの比)は40 dB以上となり、43 dB以上さらには45 dB以上となる場合もある。

【0021】図1に示したとおり、本発明においては前記第1の磁性層110(移動層)は各記録トラック170間で磁気的分離領域180により互いに磁気的に分離されていてよい。本発明においては、磁壁の移動は同一記録トラック上で記録トラック方向に起こるため、移動層が記録トラック間で互いに磁気的に分離されれば、磁壁の移動はさらに良好となる。このような磁気的分離領域180は、例えば所定の形状の凹部(グループ)または凸部を有する基板上に磁性層を積層することにより移動層に段差を設けたり、移動層の所定の領域をレーザーでアニールして磁気的に変質させるなどにより形成することができる。さらに必要に応じて本発明においては、グループを記録トラックとして用いるランド・グループ記録方式が採用されても構わない。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明においては、前記第1の磁性層(移動層)はMn:Sb_(1-x)(ただし0.46≤x≤0.54)からなって構わない。また、前記第1の磁

性層(移動層)はMn:Sb_(1-x-y)A_y(ただしAはBiまたはPtで、0.46≤x≤0.54、0<y≤0.1)からなって構わない。

【0023】移動層がMnおよびSbよりなる場合、MnおよびSb全体におけるMnの割合を好ましくは46 at%以上54 at%以下とすることにより、波長410 nmにおける磁気Kerr回転角を0.3度以上とすることことができ、0.35度以上、更には0.4度以上とすることもできる。

10 【0024】移動層がMn、SbおよびBiよりなる場合、図2の黒塗りの領域に示したとおり、Mn、SbおよびBi全体におけるMnの割合を好ましくは46 at%以上54 at%以下とすることにより、またBiの割合を好ましくは10 at%以下とすることにより、波長410 nmにおける磁気Kerr回転角を0.3度以上とすることことができ、0.35度以上、更には0.4度以上とすることもできる。

20 【0025】移動層がMn、SbおよびPtよりなる場合、図3の黒塗りの領域に示したとおり、Mn、SbおよびPt全体におけるMnの割合を好ましくは46 at%以上54 at%以下とすることにより、またPtの割合を好ましくは10 at%以下とすることにより、波長410 nmにおける磁気Kerr回転角を0.3度以上とすることことができ、0.4度以上、更には0.5度以上とすることもできる。

20 【0026】なお移動層を構成する元素の組成比が上述の数値範囲内であれば、信号品位は特に優れ、またλ=410 nmおよびディスク回転の線速度6 m/secの場合、記録再生のC/N比(キャリアレベル対ノイズレベルの比)は45 dB以上となり特に好ましい。

30 【0027】本発明における第1、第2、第3の磁性層の各層の上下には、必要な機能を有する他の層が配されて構わない。このような例として、第1および/または第3の磁性層の第2の磁性層とは反対の面に誘電体層を設けることが挙げられる。また他の例として第1と第2の磁性層の間に第4の磁性層として、該第2の磁性層よりも高く、該第1の磁性層よりも低いキュリー温度を有し、かつ少なくとも該第2の磁性層のキュリー温度以上の温度において、該第3の磁性層に比べて相対的に磁壁抗磁力が小さな垂直磁化膜が配される場合もある。

40 【0028】

【実施例】以下に実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

【0029】(実施例1)図4に示したとおり、本実施例で使用した透明基板200はポリカーボネート(PC)を用いて射出成形により作製し、トラックピッチ1.1 μm、溝深さ0.15 μmのグループ記録用基板である。本実施例では射出成形基板にポリカーボネート(PC)を用いたが、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、アモルファスポリオレフィン(APO)などを

成形材料として用いてもよい。また、紫外線硬化樹脂による、いわゆる2P成形基板を使用することもできる。また、本実施例ではグループ記録用基板を用いたが、ランド記録用基板やランド・グループ記録用基板でも使用可能である。

【0030】以上のようにして作製した基板上に、磁性層を含む記録膜積層をスパッタ法により形成した。記録膜積層は図4に示すような層構成とした。すなわち透明基板200上に第1の誘電体層210(SiN)、第1の磁性層110(Mn_{0.5}Sb_{0.5}、膜厚20nm)、第2の磁性層120(TbFe、膜厚30nm)、第3の磁性層130(TbFeCo、膜厚40nm)、第2の誘電体層220(SiN)が順次積層されている。第1および第2の誘電体層としては、上記誘電体層のはかに、例えば、AlN、SiO₂、SiO、ZnS、MgF₂などの透明誘電材料が使用できる。また、第2および第3の磁性層としては、上記磁性材料を含む種々の磁性材料によって構成することが考えられるが、例えば、Pr、Nd、Sm、Gd、Tb、Dy、Hoなどの希土類金属元素の1種類または2種類以上が10~40at%と、Fe、Co、Niなどの遷移金属の1種類または2種類以上が60~90at%で構成される希土類-遷移金属非晶質合金によって構成し得る。また、耐食性向上などのために、Cr、Mn、Cu、Ti、Al、Si、Pt、Inなどの元素を少量添加してもよい。

【0031】以上のようにして作製した光磁気記録媒体に情報を記録し、光磁気ディスク記録再生装置を用いてC/N比(キャリアレベル対ノイズレベルの比)を測定した。記録情報は、レーザーパワー(記録パワー)5.0mW($\lambda=410\text{ nm}$ 、NA=0.60)のレーザー光を照射しながら外部磁界15800A/mを変調して、ディスク回転の線速度6m/sec、記録周波数3

10

20

30

0MHzでキャリア信号を書込んだ。

【0032】次に、再生用のレーザーの波長 λ を680nm、ディスク回転の線速度を2m/secとして再生を行うと、周波数10MHzにおけるC/Nは46dBであったが、 $\lambda=680\text{ nm}$ でディスク回転の線速度を6m/secとし再生を行うと、周波数30MHzにおけるC/Nは40dBとなり、信号品位が低下した。これに対し $\lambda=410\text{ nm}$ とすると、ディスク回転の線速度が6m/secの場合でも、周波数30MHzにおけるC/Nは47dBと良好であった。

【0033】以上より明らかとなおり、線速度が6m/secの場合、再生用のレーザーの波長が短いほど、信号品位が向上している。これより以下のことが判った。すなわち、移動層をMnおよびSbを含む金属系より構成することにより、短波長レーザーを記録再生に用いることができる。このため再生レーザースポット径を小さくすることができ、記録媒体上の急峻な温度分布の形成が可能となる。また、再生ビームスポット径を小さくすることにより、媒体に形成された温度分布と移動層のキュリー温度で決定される磁壁の最大移動距離も短くなり、上述した磁壁移動速度の増加とともに、再生信号の立ち上がりを急峻なものとし、安定したDWDD再生が実現される。この結果、データ転送レートの高速化が達成でき、良好な信号品位が実現できた。

【0034】(実施例2~25)第1の磁性層を表1に示す磁性材料で作製したこと以外は実施例1と同様に光磁気記録媒体を作製し情報を記録した後、 $\lambda=410\text{ nm}$ 、ディスク回転の線速度6m/secで再生を行った。表1に示した実験例2~25は実施例2~25の評価結果である。

【0035】

【表1】

(表1)

実験例	磁性材料	C/N比
2	Mn _{0.5} Sb _{0.45} Bi _{0.05}	49dB
3	Mn _{0.5} Sb _{0.45} Pt _{0.05}	51dB
4	Mn _{0.47} Sb _{0.53}	46dB
5	Mn _{0.53} Sb _{0.47}	46dB
6	Mn _{0.48} Sb _{0.54}	45dB
7	Mn _{0.54} Sb _{0.46}	45dB
8	Mn _{0.46} Sb _{0.55}	40dB
9	Mn _{0.55} Sb _{0.45}	40dB
10	Mn _{0.47} Sb _{0.43} Bi _{0.1}	46dB
11	Mn _{0.53} Sb _{0.37} Bi _{0.1}	47dB
12	Mn _{0.48} Sb _{0.44} Bi _{0.1}	46dB
13	Mn _{0.54} Sb _{0.36} Bi _{0.1}	47dB
14	Mn _{0.48} Sb _{0.43} Bi _{0.11}	44dB
15	Mn _{0.54} Sb _{0.35} Bi _{0.11}	44dB
16	Mn _{0.45} Sb _{0.45} Bi _{0.1}	44dB
17	Mn _{0.55} Sb _{0.35} Bi _{0.1}	44dB
18	Mn _{0.47} Sb _{0.43} Pt _{0.1}	48dB
19	Mn _{0.53} Sb _{0.37} Pt _{0.1}	48dB
20	Mn _{0.46} Sb _{0.44} Pt _{0.1}	48dB
21	Mn _{0.54} Sb _{0.36} Pt _{0.1}	48dB
22	Mn _{0.48} Sb _{0.43} Pt _{0.11}	44dB
23	Mn _{0.54} Sb _{0.35} Pt _{0.11}	44dB
24	Mn _{0.45} Sb _{0.45} Pt _{0.1}	44dB
25	Mn _{0.55} Sb _{0.35} Pt _{0.1}	44dB

以上の実施例よりλ=410nmおよびディスク回転の線速度6m/secの場合、C/N比はすべて40dB以上であり、図2および3に示す黒塗りの部分の組成領域の第1の磁性層を用いることにより、C/N比は45dB以上の良好な特性を有する媒体が得られることが判った。

【0036】(比較例1) 第1の磁性層をGdFeC○、膜厚30nmで作製したこと以外は実施例1と同様にして光磁気記録媒体を作製した。記録情報はレーザー*50

*パワー(記録パワー) 5.0mW (λ=410nm、NA=0.60) のレーザー光を照射しながら外部磁界15800A/mを変調して、ディスク回転の線速度6m/sec、記録周波数30MHzでキャリア信号を書き込んだ。

【0037】λ=410nm、NA=0.60、レーザーパワー(再生パワー) 2.5mW、ディスク回転の線速度6m/sで再生を行った場合、38dBのC/N比が得られた。また、同ディスクを、λ=680nm、N

$A=0.60$ 、レーザーパワー（再生パワー） 2mW 、線速度 2m/s で信号再生をした場合、 4.6dB のC/N比が得られた。この時、記録パワー、再生パワーは、C/N比が最大値を示した時の値を設定している。この結果を実施例と比較することにより、本発明で開示される光磁気記録媒体を用いれば短波長領域においてC/N比が著しく向上することが判った。なお、従来から用いられているGdFeCoを第1の磁性層に用いた場合、 $\lambda=410\text{nm}$ の光学系において信号品位が低下する理由は、磁気光学効果の波長依存性によるもので、短波長でGdFeCoの磁気 Kerr 回転角が低下していることに起因している。したがって実施例1～25のように、短波長で大きな磁気 Kerr 回転角を有する本究明の磁性材料を第1の磁性層に用いることにより、短波長の光学系を用いたデータ転送レートの高速化が実現できる。

【0038】

【発明の効果】本発明で開示される光磁気記録媒体の第1の磁性層はMnおよびSbを含んでなるため、短波長領域で十分な磁気光学効果を示し、記録再生に用いるレーザーの短波長化が可能となる。このため再生レーザースポット径を小さくすることができ、記録媒体上の急峻な温度分布の形成が可能となり、磁壁の移動速度の高速化が実現できる。この結果、データ転送レートの高速化が達成できる。

10

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるDWD D再生方式の原理図である。

【図2】本発明における第1の磁性層を構成する元素の組成比の例を示す図である。

【図3】本発明における第1の磁性層を構成する元素の組成比の他の例を示す図である。

【図4】本発明における光磁気記録媒体の積層構造の例を示す断面図である。

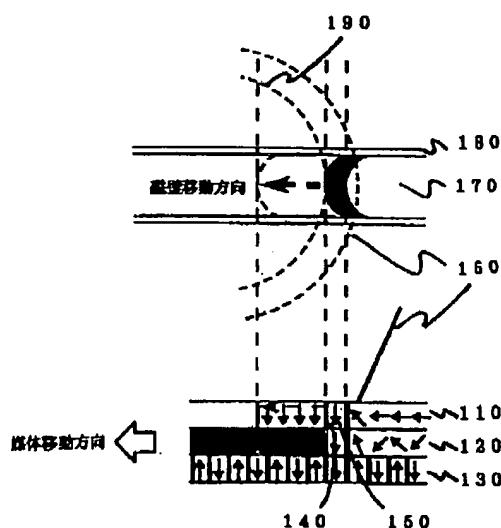
【図5】光磁気記録媒体上の温度分布を示す図である。

【図6】従来のDWD D再生方式の原理図である。

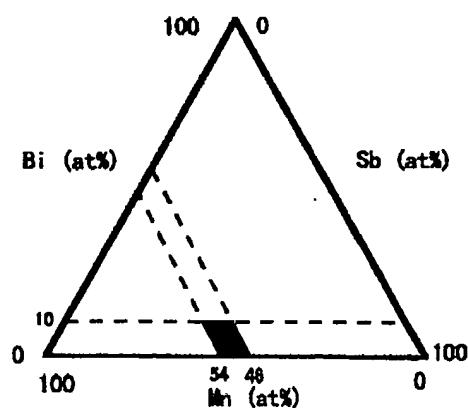
【符号の説明】

110	第1の磁性層
120	第2の磁性層
130	第3の磁性層
140	磁壁
150	原子スピンの向き
160	再生ビームスポット
170	記録トラック
180	磁気的分離領域
190	等温線
200	透明基板
210	第1の誘電体層
220	第2の誘電体層

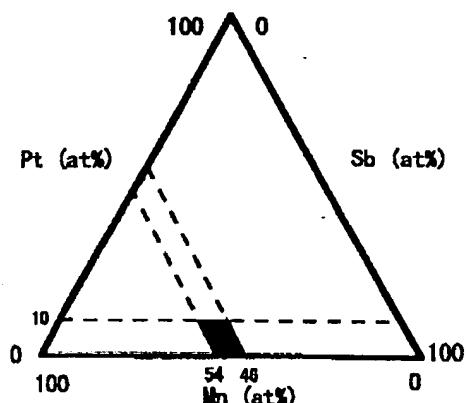
【図1】



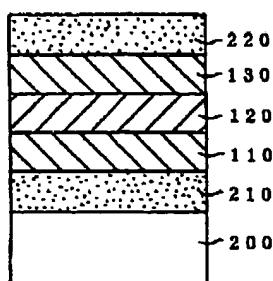
【図2】



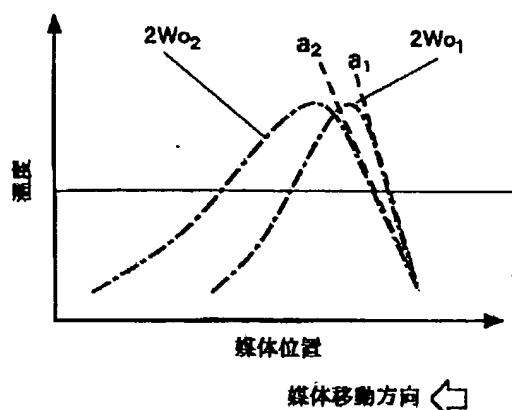
【図3】



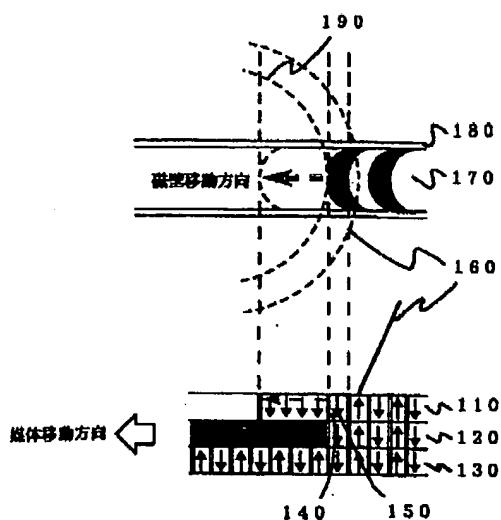
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.